

PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

**Applicant:** SHOWA CORPORATION

**Serial Number:** To be assigned

**Filed:** September 5, 2003

**For:** ELECTRIC MOTOR

**Docket Number:** 13579

**PRIORITY CLAIM**

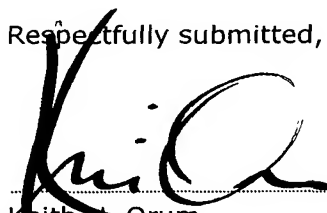
Hon. Commissioner of  
Patents and Trademarks  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

September 5, 2003

Sir:

Applicant claims priority of Application number 2003-086484 filed on 26 March 2003 filed with the Japanese Patent and Trademark Office. Please include the certified copy of the priority document as part of the record file.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Keith H. Orum", is written over a horizontal dotted line.

Keith H. Orum  
Attorney Registration No. 33985  
Attorney for Applicant

ORUM & ROTH  
53 WEST JACKSON BOULEVARD  
CHICAGO, ILLINOIS 60604-3606  
TELEPHONE: (312) 922-6262

(Translation)

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application : March 26, 2003  
Application Number : Japanese Patent Application  
No. 2003-086484  
Applicant(s) : SHOWA CORPORATION

Date of this 20th day of August 2003

Commissioner,  
Patent Office

Yasuo Imai  
(Sealed)

Certificate No. 2003-3068106

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年    3 月 2 6 日  
Date of Application:

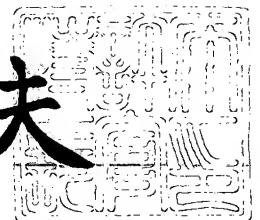
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 8 6 4 8 4  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 0 8 6 4 8 4 ]

出      願      人            株 式 会 社 シ ョ ー ワ  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 2 0 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 6 8 1 0 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 P07601

【提出日】 平成15年 3月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62D 5/04  
H02K 13/00

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 1 1 2 番地 1 株式会社ショーワ 4 輪開発センター内

【氏名】 ▲はま▼ 洋平

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 1 1 2 番地 1 株式会社ショーワ 4 輪開発センター内

【氏名】 藤崎 晃

【特許出願人】

【識別番号】 000146010

【氏名又は名称】 株式会社ショーワ

【代理人】

【識別番号】 100081385

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩川 修治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016230

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9109480

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動モータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ヨークの内周にマグネットホルダを設け、ブラシホルダに設けた給電コネクタにターミナル挿入孔を設け、ブラシに接続されるターミナルを上記ターミナル挿入孔に挿入し、ヨークとブラシホルダを結合する電動モータであって、

ターミナルに係合部を設けるとともに、マグネットホルダの端面に凸部を設け、ヨークとブラシホルダを結合した状態下で、マグネットホルダの凸部をターミナルの係合部に係入可能にする電動モータ。

【請求項 2】 前記マグネットホルダの凸部がターミナルの係合部を経てブラシホルダの凹部に挿入される請求項 1 に記載の電動モータ。

【請求項 3】 前記ブラシホルダがヨークに結合した状態下で、ヨークの内部を仕切る仕切壁を有し、この仕切壁に貫通状の通気連通路を設け、この連通路のマグネットホルダ側に臨む開口を前記凹部として、マグネットホルダの前記凸部をこの凹部に狭い通路を介して挿入可能にする請求項 2 に記載の電動モータ。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれかに記載の電動モータを用いてなる電動パワーステアリング装置であって、電動モータのヨークをハウジングに固定し、該ハウジングに操舵装置のアシスト軸を支持し、電動モータの回転軸にアシスト軸を接続してなるとともに、ヨークとハウジングの間にブラシホルダを挟持してなる電動パワーステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動パワーステアリング装置等に用いて好適な電動モータに関する。

【0002】

【従来の技術】

車両用の電動パワーステアリング装置は、特許文献 1 に記載の如く、電動モータの回転軸に操舵装置のアシスト軸を接続し、電動モータの回転力を操舵装置に伝えることにより、運転者がステアリング軸に付与する操舵力をアシストする。

#### 【0 0 0 3】

従来の電動モータは、特許文献 2 に記載の如く、ヨークに結合されるブラシホルダにブラシを保持するとともに、ブラシホルダに設けた給電コネクタにターミナルを設け、ブラシに接続されたピグテールをターミナルに接続している。給電コネクタに相手コネクタを取付けることにより、相手コネクタの給電端子をターミナルに接続し、ブラシに給電可能にする。

#### 【0 0 0 4】

##### 【特許文献 1】

特開平9-84300

#### 【0 0 0 5】

##### 【特許文献 2】

特許3207177

#### 【0 0 0 6】

##### 【発明が解決しようとする課題】

電動モータにおいて、ブラシに接続されたターミナルをブラシホルダの給電コネクタに組付ける構造として、給電コネクタに設けたターミナル挿入孔に該ターミナルを挿入することが考えられる。ところが、ターミナルの組付け時に、ターミナルをターミナル挿入孔に挿入して固定化可能にする組付最終位置まで該ターミナルを完全挿入しなかった場合、このようなターミナルが組付けられた給電コネクタを持つブラシホルダがヨークに結合された後には、該ターミナルの組付不良を発見できない。この不良組付状態下で、相手コネクタを給電コネクタに取付けると、相手コネクタの給電端子によって該ターミナルがターミナル挿入孔から押出されて外れ、給電不良になる。

#### 【0 0 0 7】

本発明の課題は、電動モータにおいて、ブラシに接続されたターミナルを、ブラシホルダの給電コネクタに設けたターミナル挿入孔に安定して確実に挿入可能

にすることにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、ヨークの内周にマグネットホルダを設け、ブラシホルダに設けた給電コネクタにターミナル挿入孔を設け、ブラシに接続されるターミナルを上記ターミナル挿入孔に挿入し、ヨークとブラシホルダを結合する電動モータであって、ターミナルに係合部を設けるとともに、マグネットホルダの端面に凸部を設け、ヨークとブラシホルダを結合した状態下で、マグネットホルダの凸部をターミナルの係合部に係入可能にするようにしたものである。

#### 【0009】

請求項2の発明は、請求項1の発明において更に、前記マグネットホルダの凸部がターミナルの係合部を経てブラシホルダの凹部に挿入されるようにしたものである。

#### 【0010】

請求項3の発明は、請求項2の発明において更に、前記ブラシホルダがヨークに結合した状態下で、ヨークの内部を仕切る仕切壁を有し、この仕切壁に貫通状の通気連通路を設け、この連通路のマグネットホルダ側に臨む開口を前記凹部として、マグネットホルダの前記凸部をこの凹部に狭い通路を介して挿入可能にするようにしたものである。

#### 【0011】

請求項4の発明は、請求項1～3のいずれかに記載の電動モータを用いてなる電動パワーステアリング装置であって、電動モータのヨークをハウジングに固定し、該ハウジングに操舵装置のアシスト軸を支持し、電動モータの回転軸にアシスト軸を接続してなるとともに、ヨークとハウジングの間にブラシホルダを挟持してなるようにしたものである。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

図1は電動パワーステアリング装置を一部破断して示す正面図、図2は図1のII-II線に沿う断面図、図3は図2のIII-III線に沿う断面図、図4は図3のIV



ーIV線に沿う矢視図、図5は図4のV-V線に沿う断面図、図6はブラシホルダを示し、(A)は断面図、(B)は左側面図、(C)は右側面図、図7は図6のVI I-VII線に沿う矢視図、図8はマグネットホルダを示し、(A)は断面図、(B)は(A)のB-B線に沿う断面図、(C)は端面図、図9はブラシを示し、(A)は側面図、(B)は平面図、(C)は要部底面図、図10はターミナルの組付状態を示し、(A)は組付良を示す模式図、(B)は組付不良を示す模式図である。

### 【0013】

電動パワーステアリング装置10は、図1、図2に示す如く、車体フレーム等に固定されるアルミ合金製のギヤハウジング11を有する。そして、ステアリングホイールが結合されるステアリング軸12にトーションバー13を介してピニオン軸14を連結し、このピニオン軸14にピニオン15を設け、このピニオン15に噛合うラック16Aを備えたラック軸16をギヤハウジング11に左右動可能に支持している。ステアリング軸12とピニオン軸14の間には、操舵トルク検出装置17を設けてある。尚、ステアリング軸12とピニオン軸14は軸受12A、14A、14Bを介してギヤハウジング11に支持される。ラック軸16は、一端をラックガイド18Aに、他端を軸受18Bに摺動自在に支持される。そして、ラック軸16の中間部には左右のタイロッド19A、19Bが連結される。

### 【0014】

ギヤハウジング11には、図3に示す如く、電動モータ30のモータケース31が固定され、電動モータ30の回転軸32にはトルクリミッタ20を介してアシスト軸21が結合され、アシスト軸21はボールベアリング等の軸受21A、21Bによりギヤハウジング11に両端支持されている。そして、アシスト軸21の中間部にウォームギヤ22を一体に備え、このウォームギヤ22に噛合うウォームホイール23をピニオン軸14の中間部に固定してある。電動モータ30の発生トルクは、ウォームギヤ22とウォームホイール23の噛合い、ピニオン15とラック16Aの噛合いを介してラック軸16に操舵アシスト力となって付与され、運転者がステアリング軸12に付与する操舵力をアシストする。

**【0015】**

トルクリミッタ20は、電動モータ30の回転軸32に結合される接続体20Aと、アシスト軸21に結合される接続体20Bとを含む摩擦板式トルクリミッタである。電動パワーステアリング装置10の通常使用されるトルク（リミットトルクより小なるトルク）では、トルクリミッタ20の摩擦力により回転軸32とアシスト軸21を滑りなく結合し続け、他方、タイヤが操舵中に縁石に乗り上げる等により、ラック軸16のストロークが急停止せしめられたときの電動モータ30の慣性トルクがトルクリミッタ20の摩擦力を越える衝撃トルク（リミットトルク以上のトルク）に対しては、回転軸32をアシスト軸21に対してスリップさせ、電動モータ30のトルクをアシスト軸21の側に伝達させないように機能する。

**【0016】**

また、アシスト軸21はハウジング11に対し、軸方向の双方向に弾性支持され、電動パワーステアリング装置10の反転駆動時や、タイヤの縁石乗り上げ時等に、アシスト軸21に作用する過大推力を吸収可能とする。具体的には、アシスト軸21のための軸受21A、21Bの外輪をギヤハウジング11に固定し、アシスト軸21を軸受21A、21Bの内輪に隙間嵌めする。そして、アシスト軸21にフランジ25、26を設け、フランジ25と軸受21Aの内輪との間に予圧縮された弾性変形具27Aを、フランジ26と軸受21Bの内輪との間に予圧縮された弾性変形具27Bを介装する。即ち、弾性変形具27A、27Bは、アシスト軸21への装填状態で、一定の予圧縮量（一定の衝撃緩和性能）をもって組込まれ、結果としてアシスト軸21を軸方向の双方向に弾性支持する。

**【0017】**

ここで、電動モータ30は以下の如くに構成される。

電動モータ30は、図3～図5に示す如く、モータケース31とブラシホルダ33（図6、図7）がボルト34でギヤハウジング11に固定され、回転軸32をモータケース31とブラシホルダ33のそれぞれに設けたボールベアリング等からなる軸受31A、31Bで支持している。

**【0018】**

そして、電動モータ 30 は、固定子 35 を有する。固定子 35 は、モータケース 31 を構成する鉄等の磁性材料により形成される筒状のヨーク 36 と、ヨーク 36 の内周の周方向複数位置にマグネット収容区画 37 A を形成する絶縁性樹脂材料により形成された筒状体からなるマグネットホルダ 37 (図 8) と、マグネットホルダ 37 のマグネット収容区画 37 A に収容されて位置決め保持されるマグネット 38 と、マグネットホルダ 37 に位置決め保持されたマグネット 38 の内側に圧入される非磁性材料の極薄板により成形されたマグネットカバー 39 (不図示) とからなる。

#### 【0019】

また、電動モータ 30 は、固定子 35 の内側に挿入されて回転軸 32 に固定される回転子 41 を有する。回転子 41 は、回転軸 32 の外周に設けられるアマチュアコア 42 とコンミテータ 43 とからなる。

#### 【0020】

また、電動モータ 30 は、ブラシホルダ 33 に保持され、回転子 41 のコンミテータ 43 に接触せしめられるブラシ 44 を有する。ブラシ 44 は、図 9 に示す如く、ピグテール (リード線) 45 の一端が接続され、このピグテール 45 の他端にターミナル 46 が接続される。ブラシホルダ 33 は給電コネクタ 47 を一体に有し、給電コネクタ 47 にターミナル挿入孔 48 を備える。ブラシ 44 に接続された上述のターミナル 46 はターミナル挿入孔 48 に挿入されて固定化される。

#### 【0021】

電動モータ 30 は、給電コネクタ 47 に相手コネクタ (不図示) を取付けることにより、相手コネクタの給電端子をターミナル 46 に嵌合する等の状態で接続し、ブラシ 44 に給電可能にする。電動モータ 30 は、ブラシ 44 から回転子 41 のコンミテータ 43 を経てアマチュアコア 42 に給電されると、アマチュアコア 42 の磁力線が固定子 35 のマグネット 38 で発生している磁界を切ることで、回転子 41 が回転する。

#### 【0022】

しかるに、ブラシホルダ 33 は図 6、図 7 に示す如くに構成される。

ブラシホルダ 33 は、給電コネクタ 47 を一体成形した、絶縁性プラスチック材料からなる射出成形体である。ブラシホルダ 33 は、短円筒体 51 の一端側にヨーク 36（モータケース 31）を Oリング 51A を伴ってインロー結合するとともに、短円筒体 51 の他端側にギヤハウジング 11 を Oリング 51B を伴ってインロー結合し、ヨーク 36 とギヤハウジング 11 の間に挟持され、ボルト 34 によりヨーク 36 とブラシホルダ 33 とギヤハウジング 11 の 3 者を同軸結合可能とする。

#### 【0023】

また、ブラシホルダ 33 は、短円筒体 51 の一端側の周方向特定位置（本実施形態では 2 位置）に係合凹部 52 を形成し、マグネットホルダ 37 の一方の端面にて外周に沿って設けた円弧状の係合凸部 37B をこの係合凹部 52 に係合させることにより、マグネットホルダ 37 が位置決めする固定子 35 のマグネット 38 に対する、ブラシホルダ 33 が保持するブラシ 44 の位置ずれをなくし、電動モータ 30 の回転性能が正転方向と逆転方向で異なるものになることを回避する。

#### 【0024】

ブラシホルダ 33 は、ヨーク 36 の内部とギヤハウジング 11 の内部とを仕切る仕切壁 53 を短円筒体 51 の内部に設け、この仕切壁 53 の中央部に、回転軸 32 のためのボールベアリング等からなる前述の軸受 31B を一体にインサート成形して備える。

#### 【0025】

ブラシホルダ 33 は、仕切壁 53 のコンミテータ 43 に臨む端面をホルダ面 53A とし、このホルダ面 53A 上の周方向複数位置（例えば左右 2 位置）にブラシ保持部 54 を設け、各ブラシ保持部 54 に左右のブラシ 44 のそれぞれをスライド可能に挿入するための貫通孔 55 を形成したケース体 57 が組付けられる。貫通孔 55 はブラシ 44 をコンミテータ 43 の側にスライド突出可能に納めてこれを位置決め保持する。ブラシホルダ 33 は、貫通孔 55 に挿入したブラシ 44 をバックアップ支持し、ブラシ 44 を貫通孔 55 の先端開口から突出させてコンミテータ 43 に押接せしめるブラシスプリング 56 を付帯して備える。尚、図 4

は 2 個のブラシ保持部 5 4 のうち、1 個のブラシ保持部 5 4 にブラシ 4 4 とブラシスプリング 5 6 を組み込み、残りの 1 個のブラシ保持部 5 4 にはブラシ 4 4 だけを組込んだ組込過程状態を示すものである。

#### 【0026】

以下、電動モータ 3 0 において、(A) ピグテール 4 5 の保持構造、(B) ターミナル 4 6 の設置構造について説明する。

#### 【0027】

(A) 電動モータ 3 0 におけるピグテール 4 5 の保持構造 (図 4 ～図 7)

電動モータ 3 0 は、図 4 ～図 6 に示す如く、ブラシホルダ 3 3 の仕切壁 5 3 が形成するホルダ面 5 3 A 上の周方向複数箇所 (例えば左右のブラシ 4 4 のそれぞれに接続される左右 2 本のピグテール 4 5 に対応する左右 2 箇所) に、ブラシ 4 4 に接続されたピグテール 4 5 を保持するピグテール保持手段 6 0 を有する。ピグテール保持手段 6 0 は、ホルダ面 5 3 A に沿う横方向 (左右方向) と、ホルダ面 5 3 A に直交する縦方向 (上下方向) の双方向でピグテール 4 5 を保持する。

#### 【0028】

ピグテール保持手段 6 0 は、ホルダ面 5 3 A に沿う横方向でピグテール 4 5 の中間部を保持する横方向ピグテール保持部 6 1 と、ホルダ面 5 3 A に直交する縦方向でピグテール 4 5 の中間部を保持する縦方向ピグテール保持部 6 2 とを有する。ピグテール保持部 6 1 とピグテール保持部 6 2 は互いに近接配置される。

#### 【0029】

横方向ピグテール保持部 6 1 は、ピグテール 4 5 を挿入可能にする凹状保持溝 6 1 A を有し、保持溝 6 1 A の上向き開口にピグテール 4 5 の抜け止め部 6 1 B を備える。抜け止め部 6 1 B は保持溝 6 1 A の開口の両側部に丸味状に突出して設けられ、保持溝 6 1 A の開口を狭巾化したものである。

#### 【0030】

縦方向ピグテール保持部 6 2 は、図 7 に示す如く、ピグテール 4 5 を挿入可能にする凹状保持溝 6 2 A を有し、保持溝 6 2 A の横向き開口 (ブラシホルダ 3 3 の中心軸側に臨む開口) にピグテール 4 5 の抜け止め部 6 2 B を備える。抜け止め部 6 2 B は保持溝 6 2 A の開口の両側部に丸味状に突出して設けられ、保持溝

6 2 A の開口を狭巾化したものである。

【 0 0 3 1 】

本実施形態にあつては、電動モータ 3 0 におけるピグテール 4 5 の保持構造を以上のように設けたから、以下の作用効果を奏する。

【 0 0 3 2 】

①電動モータ 3 0 において、ブラシホルダ 3 3 のホルダ面 5 3 A 上に設けたピグテール保持手段 6 0 が、ホルダ面 5 3 A に沿う横方向と、ホルダ面 5 3 A に直交する縦方向の双方向でピグテール 4 5 を保持する。このため、車両の振動等によっても、ピグテール 4 5 が左右上下方向に保持されていて振れ動くことがなく、電流リップル等のモータ性能に悪影響を及ぼすことがない。

【 0 0 3 3 】

②ピグテール保持手段 6 0 が、横方向ピグテール保持部 6 1 と縦方向ピグテール保持部 6 2 とを有する。従つて、横方向ピグテール保持部 6 1 と縦方向ピグテール保持部 6 2 のそれぞれによってピグテール 4 5 を左右上下方向で確実に保持する。

【 0 0 3 4 】

③ピグテール保持部 6 1 、 6 2 が、ピグテール 4 5 を挿入可能にする保持溝 6 1 A 、 6 2 A の開口に抜け止め部 6 1 B 、 6 2 B を備えるから、ピグテール 4 5 を当該保持溝 6 1 A 、 6 2 A の内部に安定的に留置できる。

【 0 0 3 5 】

④電動パワーステアリング装置 1 0 の電動モータ 3 0 において、上述①～③を実現できる。

【 0 0 3 6 】

(B)電動モータ 3 0 におけるターミナル 4 6 の設置構造 (図 3 ～図 6 、図 8 ～図 1 0 )

【 0 0 3 7 】

電動モータ 3 0 は、ターミナル 4 6 に切欠状又は孔状等の係合部を設ける。本実施形態では、図 9 に示す如く、ターミナル 4 6 のピグテール 4 5 が接続される基端側寄りにおいて、本体部 7 1 の両側部に、凹状係合部 7 1 A を切欠形成して

設けた。

### 【0038】

尚、ターミナル 46 は、全体平板状をなし、ピグテール 45 が接続される基端部 72 を、本体部 71 に対して斜交する折り曲げ状基端部 72 とする。ターミナル 46 の本体部 71 をブラシホルダ 33 に一体の給電コネクタ 47 に設けてあるターミナル挿入孔 48 に完全挿入したとき、折り曲げ状基端部 72 はブラシホルダ 33 のホルダ面 53A 上でターミナル挿入孔 48 の後方に形成されている立上り壁 73 の上面を弾性曲げ変形して乗り越え、立上り壁 73 の前側（ターミナル挿入孔 48 の側）に形成されている下り勾配面 74（立上り壁 73 の側に向けて下り勾配をなす）に添設される。ターミナル挿入孔 48 に挿入されたターミナル 46 の折り曲げ状基端部 72 は立上り壁 73 に突き当て状に衝合して抜け止めされる（図 4、図 5）。

### 【0039】

電動モータ 30 は、図 8 に示す如く、ヨーク 36 の内周に設けたマグネットホルダ 37 の端面に凸部 81 を設けてある。凸部 81 は、図 8 に示す如く、マグネットホルダ 37 の円弧状係合凸部 37B の内周に沿う複数位置（本実施形態では 2 位置）に突設される。電動モータ 30 は、図 3～図 6 に示す如く、ヨーク 36（マグネットホルダ 37）とブラシホルダ 33 をボルト 34 によりギヤハウジング 11 とともに前述の如くに結合した状態下で、(a) ブラシホルダ 33 に一体の給電コネクタ 47 のターミナル挿入孔 48 に前述の如くに完全挿入されているターミナル 46 の凹状係合部 71A に、マグネットホルダ 37 の上述の凸部 81 を合致させ、更に (b) ブラシホルダ 33 において上述 (a) のターミナル 46 の凹状係合部 71A 及びマグネットホルダ 37 の凸部 81 に対応する位置に凹部 82 を設ける。凹部 82 は、本実施形態では、ブラシホルダ 33 の短円筒体 51 に形成された係合凹部 52 に沿う位置に設けられる。従って、ヨーク 36（マグネットホルダ 37）とブラシホルダ 33 とギヤハウジング 11 をボルト 34 によって結合したとき、マグネットホルダ 37 の凸部 81 は、ターミナル 46 の凹状係合部 71A に係入し（図 10（A））、更にこの凹状係合部 71A を経てブラシホルダ 33 の凹部 82 に挿入されるものになる。

**【0040】**

尚、電動パワーステアリング装置 10 は、ヨーク 36 の内部とギヤハウジング 11 の内部との間で互いに通気可能にする貫通孔状の連通路 83 を、図 3、図 4、図 6 に示す如く、ブラシホルダ 33 の仕切壁 53 において上述の凹部 82 の内部に設け、換言すれば連通路 83 のマグネットホルダ 37 側に臨む開口を上述の凹部 82 とする。このとき、マグネットホルダ 37 の凸部 81 は、この凹部 82 に狭い通路（不図示）を介して挿入可能にされ、連通路 83 の上記開口（凹部 82）を通過しようとする異物に対する遮蔽手段になる。

**【0041】**

本実施形態にあつては、電動モータ 30 におけるターミナル 46 の設置構造を以上のように設けたから、以下の作用効果を奏する。

**【0042】**

①電動モータ 30 において、ヨーク 36 とブラシホルダ 33 を結合した状態下で、図 10（A）に示す如く、マグネットホルダ 37 の凸部 81 が、ブラシホルダ 33 の給電コネクタ 47 に設けてあるターミナル挿入孔 48 に挿入されて先に組付けられているターミナル 46 の係合部 71A に係入する。マグネットホルダ 37 の凸部 81 は、ターミナル 46 のターミナル挿入孔 48 への挿入方向に交差（本実施形態では直交）する方向で、該ターミナル 46 の係合部 71A に係入するから、ターミナル 46 をターミナル挿入孔 48 から抜け止めする。従って、相手コネクタを給電コネクタ 47 に取付けたとき、相手コネクタの給電端子によって該ターミナル 46 がターミナル挿入孔 48 から押出されて外れることがなく、該給電端子と該ターミナル 46 とは確実に接続される。

**【0043】**

②給電コネクタ 47 のターミナル挿入孔 48 に対し、ターミナル 46 が完全挿入されていない不良組付状態にあるときには、図 10（B）に示す如く、ヨーク 36 とブラシホルダ 33 の結合時に、ヨーク 36 の内周に設けてあるマグネットホルダ 37 の凸部 81 が、ターミナル 46 の係合部 71A に非対応となり、該ターミナル 46 の係合部 71A 以外の部分に当たって干渉する。このため、ヨーク 36 をブラシホルダ 33 に対し結合できず、結果としてターミナル 46 の組付不



良を発見できる。

【 0 0 4 4 】

③マグネットホルダ 3 7 の凸部 8 1 がターミナル 4 6 の係合部 7 1 A を経てブラシホルダ 3 3 の凹部 8 2 に挿入される。従って、ヨーク 3 6 とブラシホルダ 3 3 の組付け時に、マグネットホルダ 3 7 の凸部 8 1 がブラシホルダ 3 3 の凹部 8 2 に挿入不可となるとときには、ブラシホルダ 3 3 とマグネットホルダ 3 7 の周方向での組付位置不良を発見できる。これにより、マグネットホルダ 3 7 が位置決めする固定子 3 5 のマグネット 3 8 に対する、ブラシホルダ 3 3 が保持するブラシ 4 4 の位置ずれをなくし、電動モータ 3 0 の回転性能が正転方向と逆転方向で異なるものになることを回避する。

【 0 0 4 5 】

④ブラシホルダ 3 3 が仕切壁 5 3 を貫通する連通路 8 3 を有するから、電動パワーステアリング装置 1 0 の作動に基づく電動モータ 3 0 の発熱／冷却に応じてヨーク 3 6 の内部空気が温度変化して膨張、収縮するとき、ヨーク 3 6 の内部を連通路 8 3 によりギヤハウジング 1 1 の内部との間で呼吸させ、ヨーク 3 6 の内部に結露等が生ずることを回避する。

【 0 0 4 6 】

⑤マグネットホルダ 3 7 の凸部 8 1 がブラシホルダ 3 3 に設けた連通路 8 3 におけるヨーク 3 6 の内部に臨む開口が形成する凹部 8 2 に対し、狭い通路を介して挿入され、ヨーク 3 6 の内外を折れ曲り状の通路にて連通する。このため、マグネットホルダ 3 7 の凸部 8 1 は、ヨーク 3 6 の内部とギヤハウジング 1 1 の内部の間における空気の呼吸を妨げずに、異物の通行は妨げる。

【 0 0 4 7 】

⑥電動モータ 3 0 をギヤハウジング 1 1 に組付けた、電動パワーステアリング装置 1 0 の作動時に、ギヤハウジング 1 1 の内部のアシスト軸 2 1 の周辺に塗布してあるグリースが飛散しても、これが連通路 8 3 から電動モータ 3 0 のヨーク 3 6 の内部へ侵入することが凸部 8 1 の存在により妨げられる。

【 0 0 4 8 】

⑦電動モータ 3 0 がギヤハウジング 1 1 に組付けられる前段階では、外気中の

ダストが連通路 8 3 から電動モータ 3 0 のヨーク 3 6 の内部へ侵入することが凸部 8 1 の存在により妨げられる。

【 0 0 4 9 】

⑧電動パワーステアリング装置 1 0 の電動モータ 3 0 において、上述①～⑦を實現できる。

【 0 0 5 0 】

以上、本発明の実施の形態を図面により詳述したが、本発明の具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。

【 0 0 5 1 】

【発明の効果】

本発明によれば、電動モータにおいて、ブラシに接続されたターミナルを、ブラシホルダの給電コネクタに設けたターミナル挿入孔に安定して確実に挿入できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は電動パワーステアリング装置を一部破断して示す正面図である。

【図 2】

図 2 は図 1 の II－II 線に沿う断面図である。

【図 3】

図 3 は図 2 の III－III 線に沿う断面図である。

【図 4】

図 4 は図 3 の IV－IV 線に沿う矢視図である。

【図 5】

図 5 は図 4 の V－V 線に沿う断面図である。

【図 6】

図 6 はブラシホルダを示し、（A）は断面図、（B）は左側面図、（C）は右側面図である。

【図 7】

図 7 は図 6 の VII - VII 線に沿う矢視図である。

**【図 8】**

図 8 はマグネットホルダを示し、(A) は断面図、(B) は (A) の B - B 線に沿う断面図、(C) は端面図である。

**【図 9】**

図 9 はブラシを示し、(A) は側面図、(B) は平面図、(C) は要部底面図である。

**【図 1 0】**

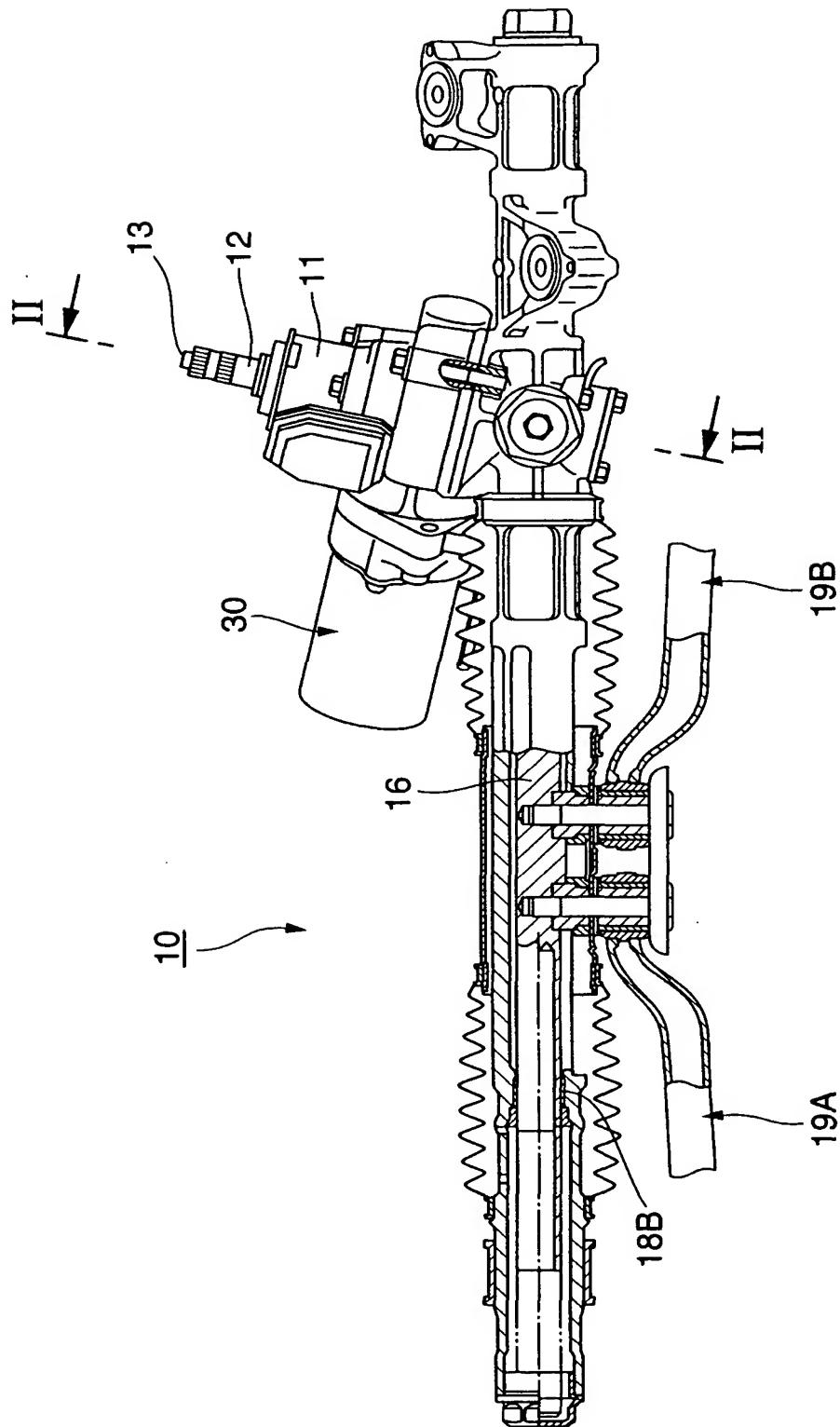
図 1 0 はターミナルの組付状態を示し、(A) は組付良を示す模式図、(B) は組付不良を示す模式図である。

**【符号の説明】**

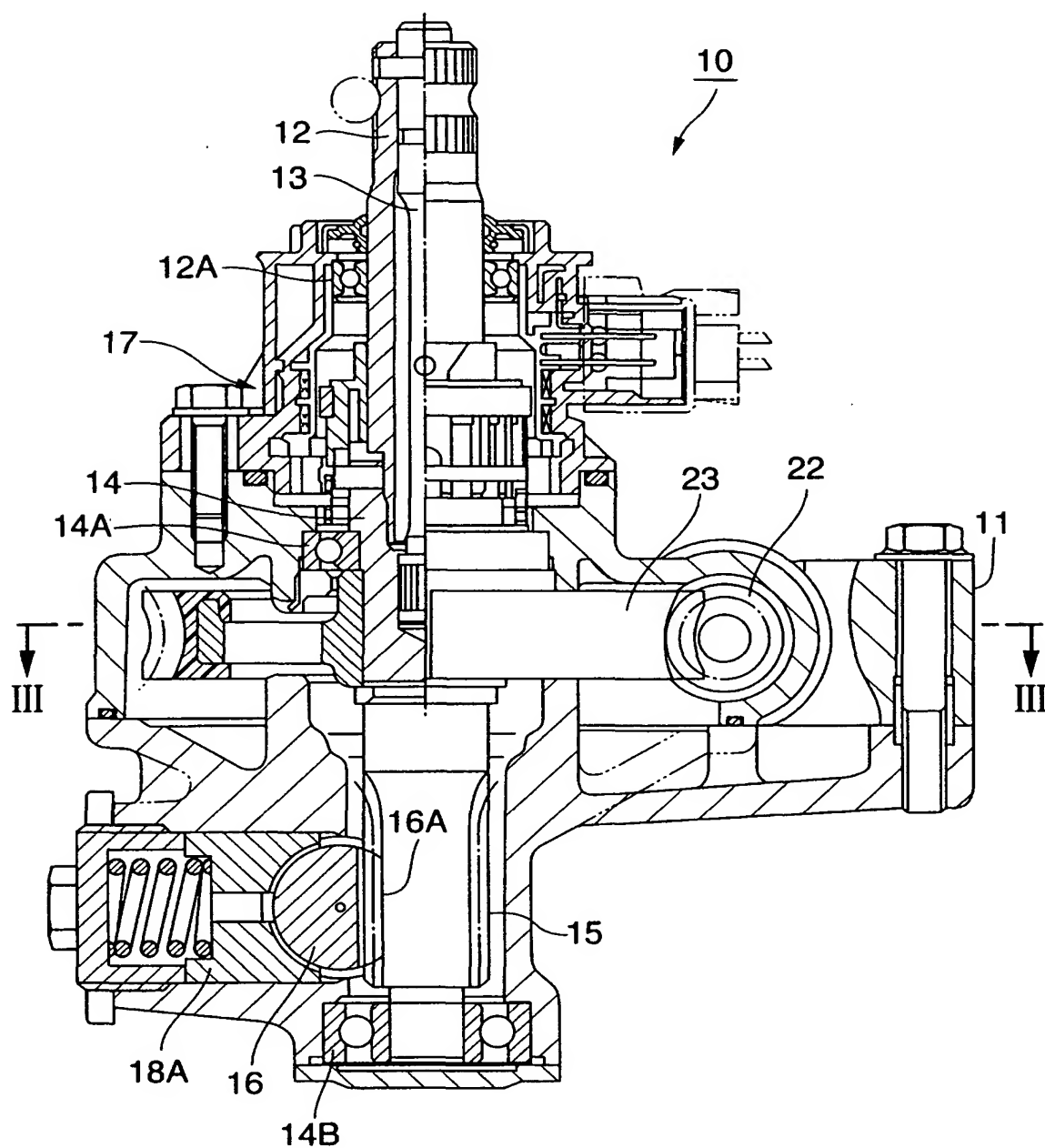
- 1 0 電動パワーステアリング装置
- 3 0 電動モータ
- 3 3 ブラシホルダ
- 3 6 ヨーク
- 3 7 マグネットホルダ
- 4 4 ブラシ
- 4 6 ターミナル
- 4 7 給電コネクタ
- 4 8 ターミナル挿入孔
- 5 3 仕切壁
- 7 1 A 係合部
- 8 1 凸部
- 8 2 凹部
- 8 3 連通路

【書類名】 図面

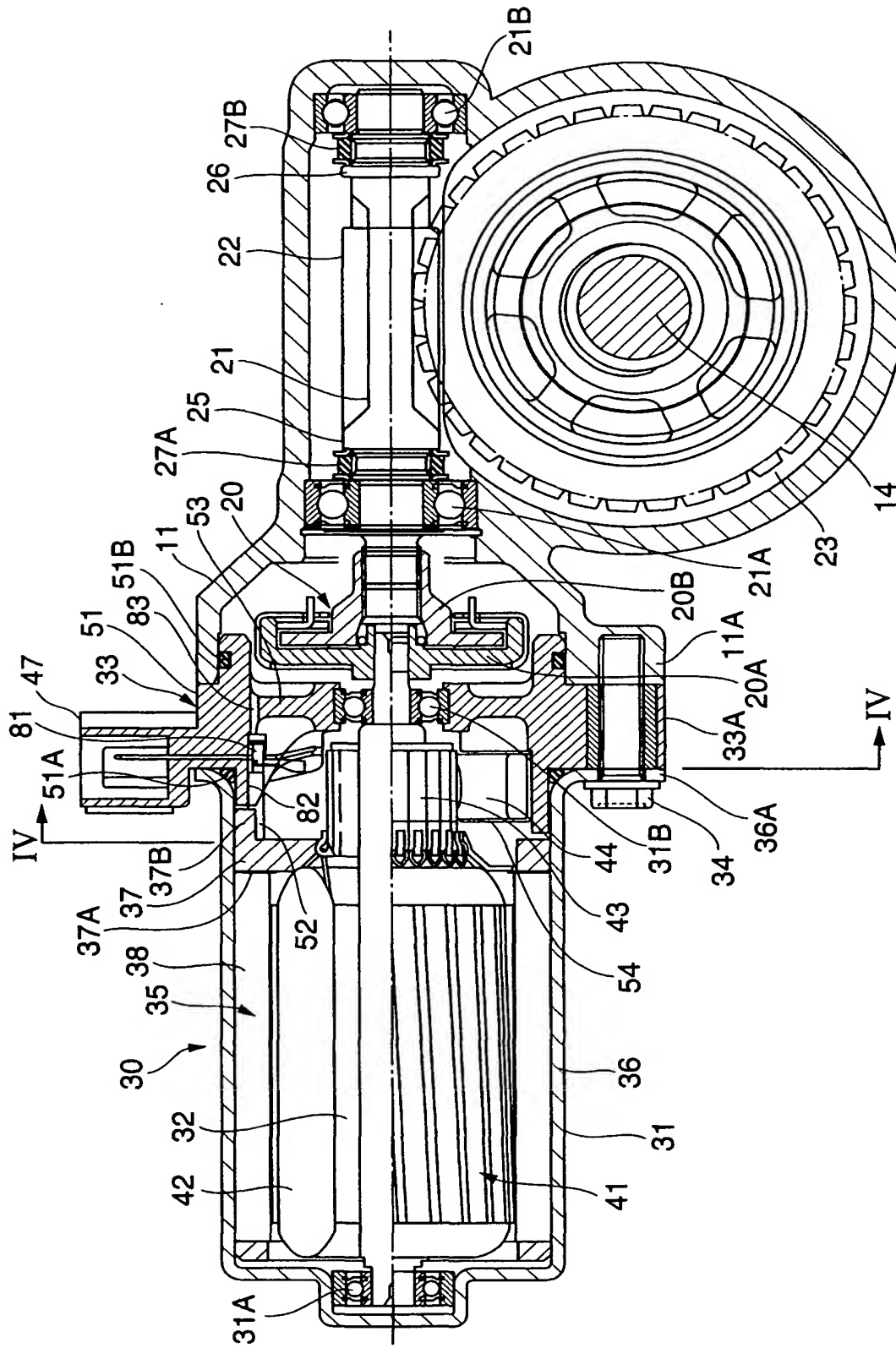
【図 1】



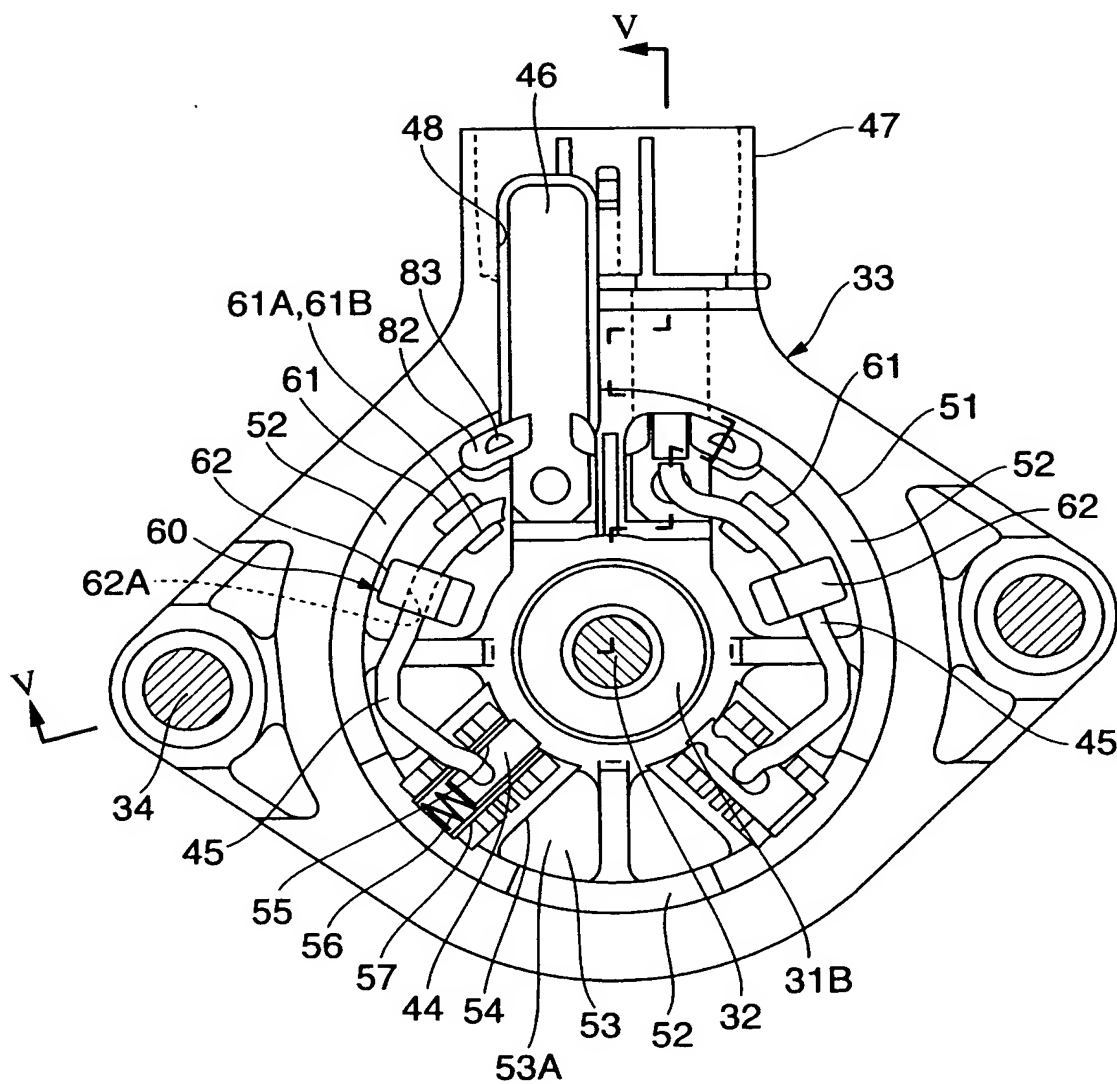
【図 2】



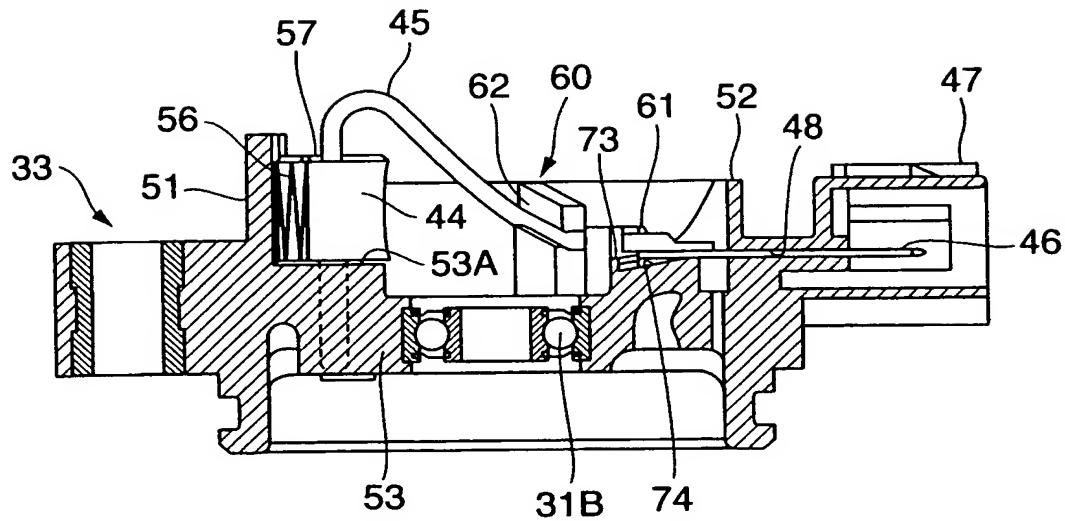
【図 3】



【図 4】

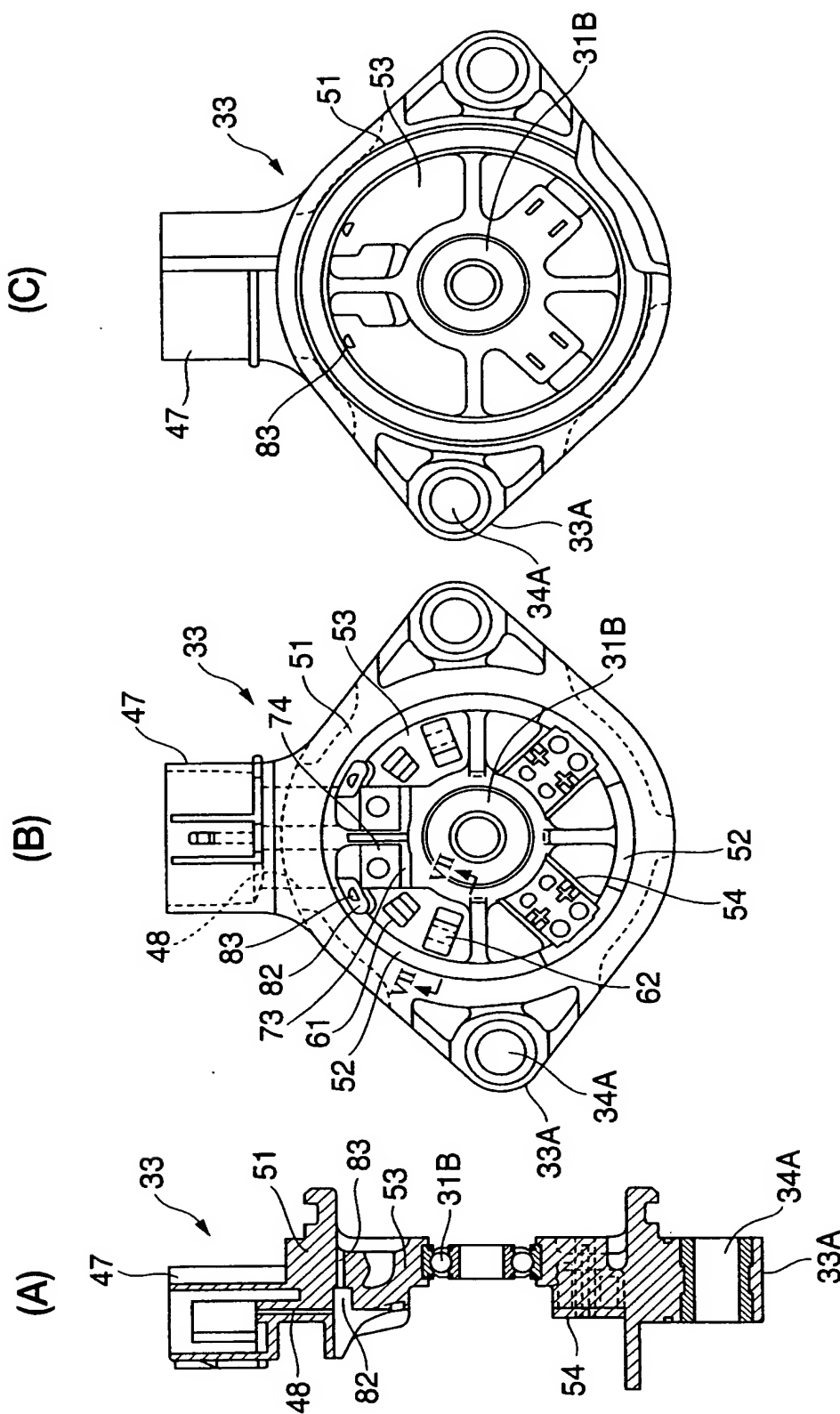


【図 5】

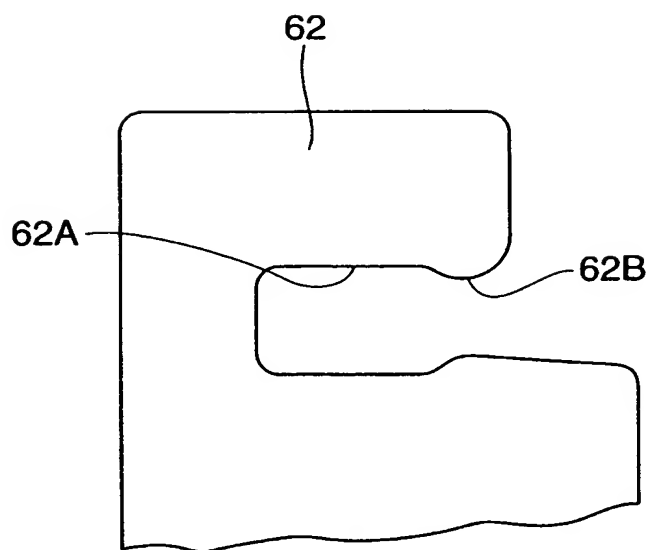




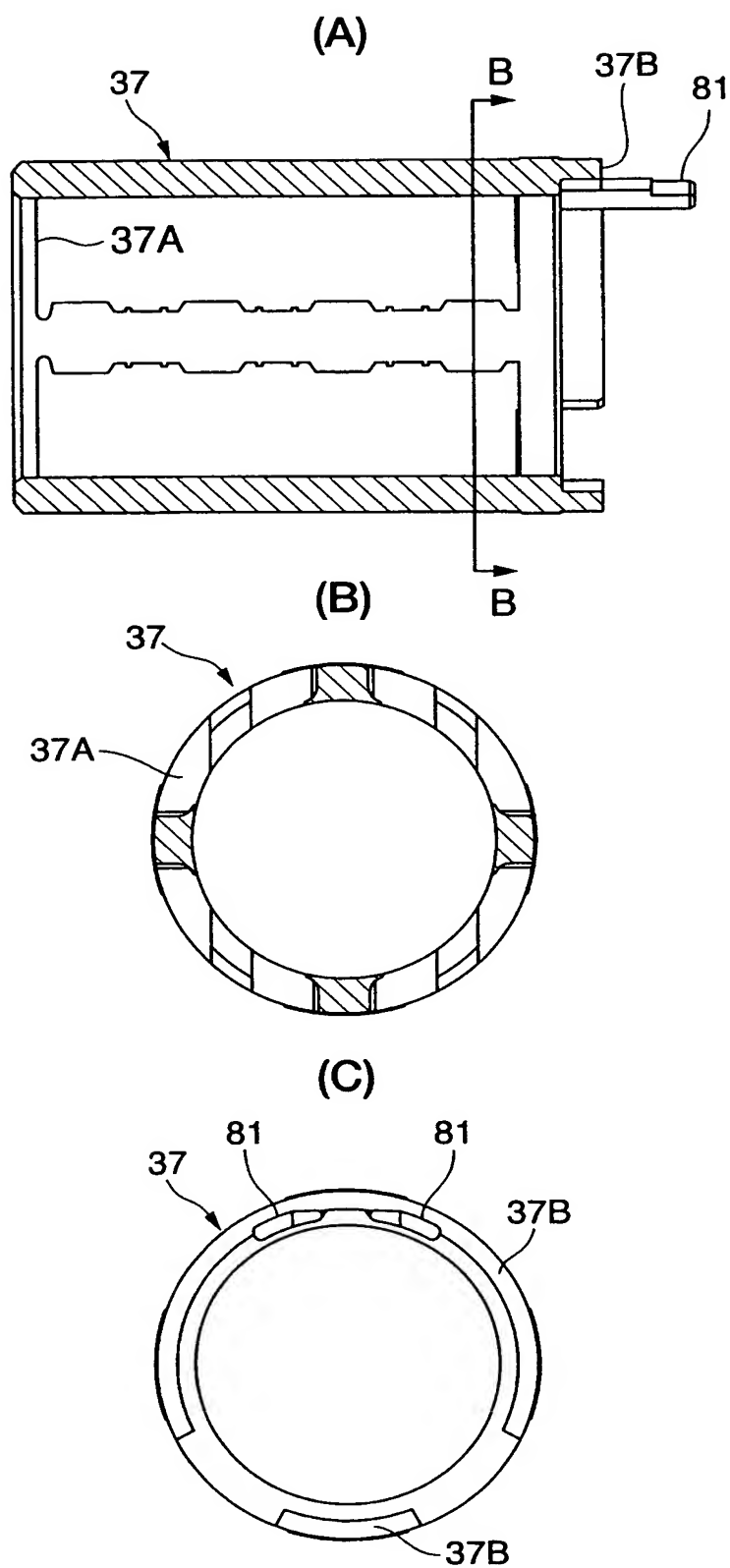
【図 6】



【図 7】

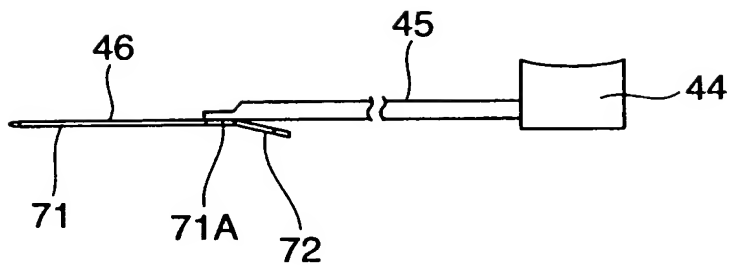


【図 8】

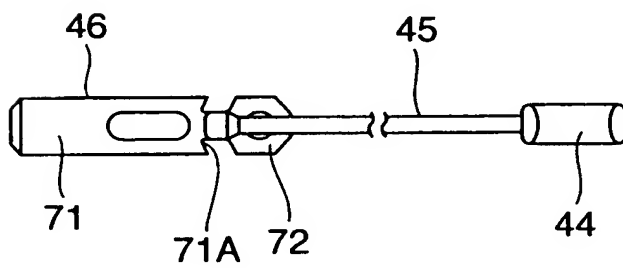


【図 9】

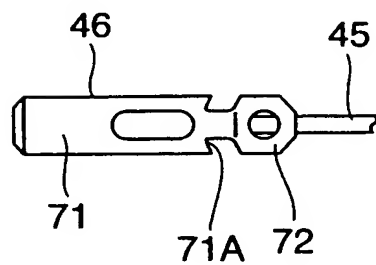
(A)



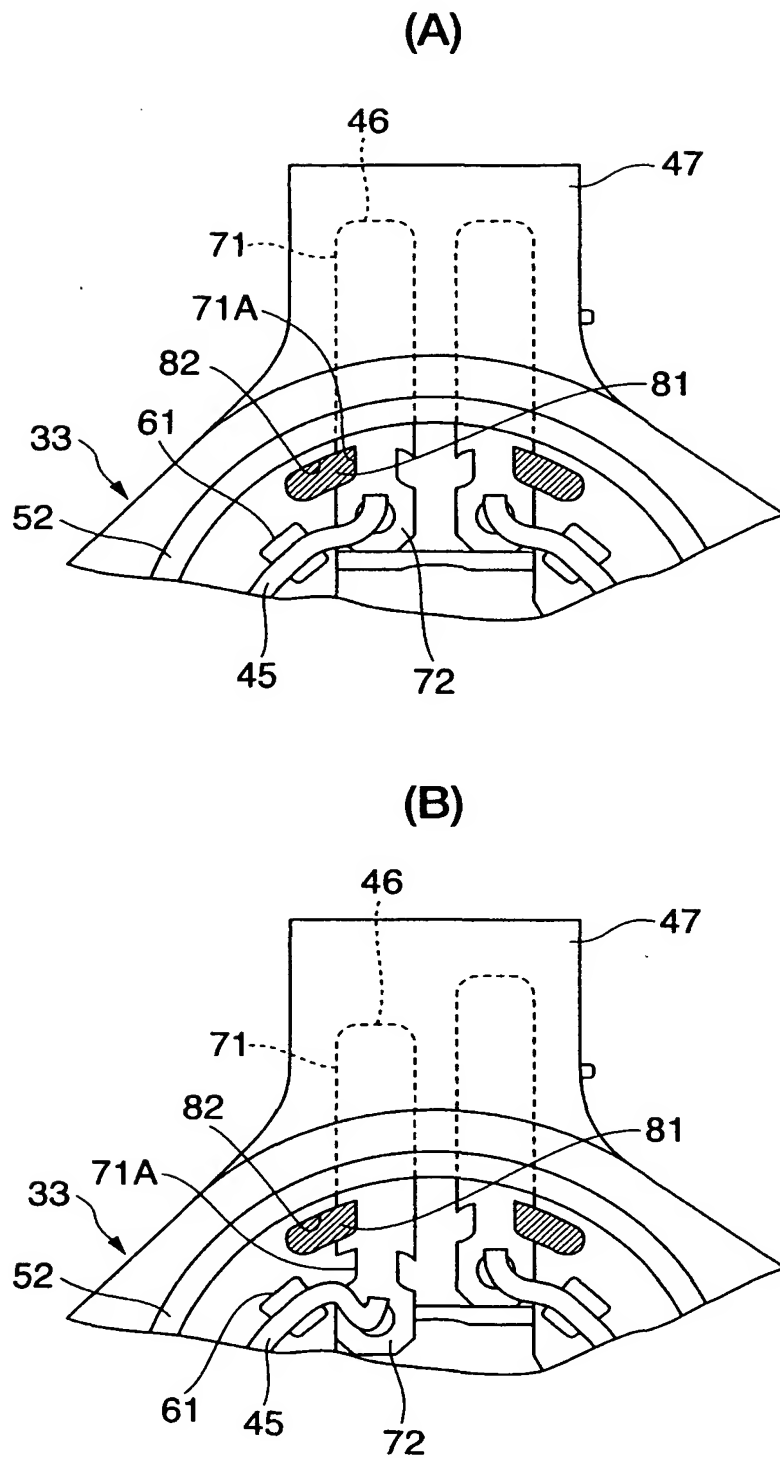
(B)



(C)



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電動モータにおいて、ブラシに接続されたターミナルを、ブラシホルダの給電コネクタに設けたターミナル挿入孔に安定して確実に挿入可能にすること。

【解決手段】 ヨーク 3 6 の内周にマグネットホルダ 3 7 を設け、ブラシホルダ 3 3 に設けた給電コネクタ 4 7 にターミナル挿入孔 4 8 を設け、ブラシ 4 4 に接続されたターミナル 4 6 を上記ターミナル挿入孔 4 8 に挿入し、ヨーク 3 6 とブラシホルダ 3 3 を結合する電動モータ 3 0 であって、ターミナル 4 6 に係合部 7 1 A を設けるとともに、マグネットホルダ 3 7 の端面に凸部 8 1 を設け、ヨーク 3 6 とブラシホルダ 3 3 を結合した状態下で、マグネットホルダ 3 7 の凸部 8 1 をターミナル 4 6 の係合部 7 1 A に係入可能にするもの。

【選択図】 図 1 0

特願 2 0 0 3 - 0 8 6 4 8 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 4 6 0 1 0 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 3 年 4 月 1 5 日

[変更理由]

名称変更

住 所

埼玉県行田市藤原町 1 丁目 1 4 番地 1

氏 名

株式会社ショーワ